

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 742 006

②1 N° d'enregistrement national : 95 14510

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : H 01 R 39/40

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.12.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 06.06.97 Bulletin 97/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LE CARBONE LORRAINE SOCIETE  
ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ALBERT DIDIER, STEINBACH  
FRIEDEMANN et BECQUET YVON.

⑦3 Titulaire(s) :

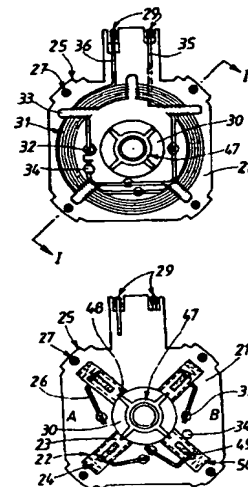
⑦4 Mandataire : PECHINEY.

BEST AVAILABLE COPY

⑤4 ENSEMBLES PORTE-BALAI POUR MOTEURS ELECTRIQUES AVEC ANTIPARASITAGE INTEGRE.

⑤7 L'ensemble porte-balais pour moteurs électrique selon l'invention comprend une plaque en matériau isolant, des balais, des moyens de guidage desdits balais, un circuit électrique comprenant une ou plusieurs branches, des moyens de raccordement électrique, et des moyens de fixation sur le moteur. Le circuit électrique de l'ensemble selon l'invention intègre des moyens d'antiparasitage, de préférence sans point de jonction électrique intermédiaire, grâce à la configuration géométrique dudit circuit, qui prend, de préférence, en tout ou partie la forme d'un enroulement en spirale.

Le procédé de fabrication selon l'invention comprend une étape de formation d'une plaque vierge par tout moyen connu, notamment par injection plastique ou par découpage, une étape de formation du circuit électrique de manière à conférer aux branches du circuit une configuration géométrique déterminée, notamment par un enroulement en spirale, et une étape d'assemblage final. Ce procédé de fabrication est facilement automatisable et permet d'obtenir des ensembles porte-balais de manière économique.



FR 2 742 006 - A1



## ENSEMBLES PORTE-BALAIS POUR MOTEURS ELECTRIQUES AVEC ANTIPARASITAGE INTEGRE

### DOMAINE DE L'INVENTION

5

L'invention concerne le domaine des équipements électriques, en particulier les moteurs électriques munis de collecteurs et de balais permettant le passage du courant entre une partie fixe, le stator ou inducteur, et une partie mobile, généralement tournante, le rotor ou induit.

10

L'invention concerne plus précisément les ensembles porte-balais pour moteur électrique, qui sont destinés à positionner les balais par rapport au moteur et à faciliter l'assemblage des moteurs électriques, et tout particulièrement les ensembles porte-balais munis de moyens d'antiparasitage.

15

L'invention concerne aussi les procédés de fabrication desdits ensembles.

### ETAT DE LA TECHNIQUE ET PROBLEME POSE

20 On connaît déjà des ensembles porte-balais constitués d'une plaque en matériau isolant électrique ; de balais, qui comprennent le plus souvent une pièce d'usure en matériau à base de carbone ; de moyens de guidage, en matériau conducteur ou isolant, qui permettent de positionner les balais par rapport au collecteur et de les guider au cours du fonctionnement du moteur ; d'un circuit électrique constitué de  
25 conducteurs électriques, tels que des tresses, des câbles, des fils ou des pistes ; de moyens de connexion électrique, qui permettent le raccordement au circuit électrique du moteur et au circuit d'alimentation électrique ; et de moyens de fixation sur le moteur.

30 Le circuit électrique de l'ensemble porte-balais comprend généralement au moins deux branches séparées. Chaque branche permet de relier un ou plusieurs balais à

un des pôles des moyens de connexion électrique, chaque pôle correspondant à une polarité ou à une phase différente du circuit d'alimentation.

Les balais sont généralement raccordés au circuit électrique par l'intermédiaire  
5 d'un conducteur électrique flexible reliant électriquement la pièce à un point de jonction électrique disposé le long du circuit.

Il est également connu de munir le moteur ou l'ensemble porte-balais de moyens d'antiparasitage dans le but de réduire les émissions parasites dans le domaine des  
10 fréquences de radiocommunication, qui sont provoquées par le fonctionnement du moteur électrique, qui peuvent se propager jusqu'aux appareils de réception, notamment par l'intermédiaire des câbles d'alimentation, et qui peuvent ainsi brouiller la réception des signaux radiofréquence.

15 Les moyens d'antiparasitage les plus couramment utilisés consistent en des filtres passifs bipolaires ou multipolaires, tels que des filtres capacitifs, inductifs ou mixtes, qui sont constitués de composants individuels ou regroupés. Ces filtres sont insérés dans le circuit électrique du moteur ou de l'ensemble porte-balais et atténuent efficacement les émissions parasites dans des plages de fréquence fixes et  
20 déterminées par la nature, l'agencement et les caractéristiques des moyens d'antiparasitage.

Le recours à ces filtres présente cependant des inconvénients importants. D'une part, l'utilisation de filtres grève les coûts de fabrication, en particulier par les  
25 coûts de montage supplémentaires. En effet, le montage des filtres d'antiparasitage ne se prête pas à une automatisation complète et requiert généralement des opérations manuelles, notamment pour la réalisation des raccordements électriques aux points de jonction. D'autre part, le nombre de points de jonction est considérablement augmenté, puisque chaque filtre nécessite le plus souvent des  
30 points de jonction intermédiaires, ce qui complique la conception de l'ensemble, grève les coûts de production et augmente les risques de défauts et de défaillance.

Enfin, les filtres passifs sont souvent volumineux, ce qui va à l'encontre de la miniaturisation, très recherchée, des équipements électriques.

## OBJETS DE L'INVENTION

5

Un premier objet de l'invention est un ensemble porte-balais qui possède des moyens d'antiparasitage simplifiés et intégrés au circuit électrique dudit ensemble et qui se prête à une fabrication automatisée et économique.

- 10 Un autre objet de l'invention est un procédé de fabrication aisément automatisable d'ensembles porte-balais selon le premier objet de l'invention.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'INVENTION

- 15 L'ensemble porte-balais selon le premier objet de l'invention est caractérisé en ce que tout ou partie du circuit dudit ensemble intègre des moyens d'antiparasitage grâce à la forme géométrique particulière d'une partie dudit circuit, dite "partie d'antiparasitage", notamment par une disposition en spirale d'une partie dudit circuit.

20

Le procédé de fabrication selon le deuxième objet de l'invention comprend les étapes de :

- formation d'une plaque vierge par tout moyen connu, notamment par injection plastique ou par découpage ;
- 25 - formation du circuit électrique, incluant ladite partie d'antiparasitage, soit directement sur la plaque, soit séparément ;
- assemblage dudit ensemble.

- 30 Les ensembles porte-balais de l'invention sont avantageusement utilisés dans les moteurs de biens de consommation ménagers et dans les moteurs basse tension destinés à l'industrie automobile.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des figures, qui sont incluses à titre nullement limitatif.

## DESCRIPTION DES FIGURES

5

La figure 1 montre des ensembles porte-balais (a) à deux ou (b) à quatre balais de l'état de l'art. Ledit ensemble est constitué d'une plaque (1), de moyens de guidage (2), de balais (3), éventuellement munis de moyens de poussée (4), d'un circuit électrique, éventuellement fixé à l'aide de moyens de fixation (20), et de moyens  
10 de connexion (9). La plaque (1) possède une ouverture (10) permettant le passage du collecteur. Les balais (3) et les moyens de poussée (4) sont insérés dans les moyens de guidage (2).

Le circuit électrique, qui se divise le plus souvent en branches distinctes (13 et 14,  
15 15 et 16), comprend des conducteurs fixes, tels que des pistes (5) ou des fils à âme massive ou câblée (7), des conducteurs flexibles (6), tels que des tresses, qui sont généralement raccordés aux balais (3), et des points de jonction (8) qui permettent le raccordement électrique des composants au dit circuit.

Ledit ensemble est éventuellement muni de moyens d'antiparasitage, tels que des  
20 filtres capacitifs (11) ou inductifs (12), qui sont insérés dans le circuit électrique de l'ensemble à l'aide de points de jonction intermédiaires (17). Les filtres capacitifs (11) sont le plus souvent raccordés à deux branches distinctes du circuit électrique, alors que les filtres inductifs (12) sont le plus souvent ajoutés en série dans chaque  
25 branche.

Les filtres inductifs (12) sont généralement constitués d'une self comprenant un enroulement en forme de solénoïde (18) et un noyau cylindrique en ferrite (19).

30 La figure 2 montre une réalisation préférée de l'ensemble porte-balais selon l'invention, (a) vue du dessus et (b) vue du dessous. Ledit ensemble est constitué

d'une plaque (21), de moyens de guidage (22), de préférence munis d'une ouverture d'assemblage dans la partie arrière (50), de balais (23), éventuellement munis de moyens de poussée (24), d'un circuit électrique, qui comprend une ou plusieurs branches distinctes, de moyens de connexion (29) et de moyens de  
5 fixation au moteur (25, 27). La plaque (21) possède une ouverture (30) permettant le passage du collecteur.

Le circuit électrique comprend des tronçons spiralés (31), situés de préférence dans un plan essentiellement parallèle à la plaque (21) et fixés à ladite plaque par tout  
10 moyen connu, tel que des crochets (33). Les tronçons spiralés (31) sont raccordés électriquement, par tout moyen connu, aux moyens de connexion (29) et aux balais (23) au droit des points de jonction (32).

Les balais (23) et les moyens de poussée (24) (représentés en pointillé et  
15 partiellement visibles par l'ouverture (49) facultative) sont insérés dans les moyens de guidage (22). Les balais (23) sont de préférence raccordés au circuit électrique de la plaque par l'intermédiaire d'un conducteur flexible (26) permettant un déplacement aisé du balai dans le moyen de guidage, ledit conducteur flexible (26) consistant avantageusement en une tresse fixée d'une part au balai (23) et d'autre  
20 part audit circuit.

Les moyens de fixation au moteur (25, 27) consistent en une forme particulière (25) de la plaque et/ou en des moyens spécifiques (27) ajoutés à la plaque.

25 L'ensemble comprend avantageusement un moyen de verrouillage qui consiste de préférence en une rondelle auto-cassante (47) fixée aux moyens de guidage par un pont à rupture facile (48).

La figure 3 montre des variantes de l'ensemble porte-balais de l'invention qui  
30 comprennent des moyens d'antiparasitage complémentaires comprenant des pièces (37, 38, 39) en matériau de perméabilité magnétique élevée, tel qu'un matériau

ferrite, de forme quelconque, fixées à proximité des tronçons spiralés. La figure 3 (a) montre une variante dans laquelle lesdites pièces (37, 38) sont fixées directement sur les tronçons spiralés (31) et/ou sur les moyens de fixation (33) de ces tronçons. La figure 3 (b) montre une autre variante dans laquelle lesdites pièces  
5 (39) sont fixées sur le dessus de la plaque (21).

La figure 4 donne une vue en section des tronçons spiralés selon le plan I-I de la figure 2. La figure 4 (a) correspond à une variante selon laquelle les enroulements sont situés essentiellement dans un plan unique ; la figure 4 (b) correspond à une  
10 autre variante selon laquelle les enroulements sont situés dans au moins deux plans essentiellement parallèles.

La figure 5 montre une variante de l'ensemble porte-balais selon l'invention dans laquelle ledit ensemble est muni de filtres capacitifs complémentaires (51). Lesdits  
15 filtres complémentaires sont insérés dans le circuit électrique de l'ensemble, directement sur les tronçons spiralés, par raccordement aux points de jonction existants (32), tels qu'illustrés à la figure 5 (a), ou à des points de jonction spécifiques (40), tels qu'illustrés à la figure 5 (b).

20 La figure 6 illustre deux variantes de l'ensemble porte-balais selon l'invention dans lesquelles ledit ensemble est muni de filtres capacitifs formés par une ou plusieurs pièces (46) en matériau de permittivité électrique élevée, de forme quelconque, placé entre deux branches (35,36) du circuit, en contact avec ces deux dites branches, les deux dites branches étant (a) rapprochées ou (b) superposées avec un  
25 certain écartement.

La figure 7 illustre un mode de réalisation préféré du procédé de fabrication selon l'invention, qui comprend :

a) la formation d'une plaque vierge (21), laquelle plaque comprend éventuellement  
30 des moyens de guidage intégrés (45) et/ou un moyen de verrouillage intégré (47) ;

- b) la formation du circuit électrique, incluant ladite partie d'antiparasitage, telle que les tronçons spiralés (31) par enroulement en spirale d'une partie du circuit, directement sur les moyens de fixation (33) de la plaque (21) ;
- c) la fixation des moyens de connexion (29) dans le (ou les) emplacement(s) (41) prévu(s) à cette fin sur la plaque (21) ;
- 5 d) la mise en place des balais (23) dans les moyens de guidage (22, 45), éventuellement avec les moyens de poussée (24), de préférence par une ouverture d'assemblage dans la partie arrière (50) desdits moyens de guidage, et le raccordement au circuit électrique aux points de jonction (32) à travers les
- 10 ouvertures (42) prévues à cette fin ;
- e) éventuellement, la séparation électrique des branches (35 et 36) du circuit électrique par rupture de l'enroulement en spirale (31) au(x) point(s) de rupture (34), éventuellement par une (ou des) ouverture(s) (43) prévue(s) à cette fin.
- 15 Selon une variante de l'invention, le procédé de fabrication inclut aussi une étape de mise en place de moyens de fixation complémentaires (27) dans les emplacements (28) prévus à cette fin. Selon encore une variante de l'invention, le procédé de fabrication inclut aussi une étape de fixation des moyens d'antiparasitage complémentaires (37, 38, 39).
- 20
- La figure 8 présente, sous forme graphique, les résultats des essais de l'exemple comparatif. L'abscisse donne les fréquences de mesure en MHz et l'ordonnée les valeurs mesurées de la puissance des perturbations parasites en  $\mu$ VdB. La courbe (60) correspond aux ensembles porte-balais de l'état de l'art et la courbe (61) aux
- 25 ensembles porte-balais de l'invention : a) de 0,15 à 30 MHz ; b) de 30 à 110 MHz.

## DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- L'ensemble porte-balais selon le premier objet de l'invention comprend une plaque
- 30 en matériau isolant électrique, des balais, des moyens de guidage des balais, un circuit électrique, des moyens d'antiparasitage, des moyens de connexion électrique



et des moyens de fixation sur le moteur, ledit circuit comprenant une ou plusieurs branches distinctes, chacune desdites branches comprenant des conducteurs et des points de jonction électrique, et est caractérisé en ce qu'au moins un des moyens d'antiparasitage fait partie intégrante dudit circuit en ce sens qu'il est formé par la configuration géométrique particulière d'une partie, dite partie d'antiparasitage, d'au moins une desdites branches dudit circuit, de préférence sans point de jonction intermédiaire entre ladite partie et le reste dudit circuit. Ladite partie d'antiparasitage présente une inductance de préférence supérieure à  $1 \mu\text{H}$ .

- 10 De préférence, afin de réduire l'encombrement du circuit, ladite partie d'antiparasitage du circuit électrique s'inscrit dans un volume essentiellement plat et parallèle au plan de la plaque.

Ledit circuit est fixé à la plaque par tout moyen connu, tel que par ancrage, par encliquetage ou par moulage dans ladite plaque.

De manière à faciliter la fabrication, il est avantageux que lesdites branches du circuit soient séparées par un ou plusieurs points de rupture du circuit.

- 20 Lesdits conducteurs sont constitués de tout matériau conducteur connu, tel que le cuivre et ses alliages, notamment le bronze ou le laiton, l'aluminium et ses alliages, ou les aciers, et peuvent être revêtus en tout ou partie d'un matériau conducteur, de manière à favoriser notamment l'assemblage, en particulier la réalisation des raccordements aux points de jonction, et/ou revêtus en tout ou partie d'un matériau isolant, de manière à éviter notamment les courts-circuits.

La géométrie et les dimensions desdits conducteurs sont déterminées notamment par les caractéristiques mécaniques nécessaires à la tenue mécanique dudit circuit, par les caractéristiques électriques et thermiques requises, telles la résistance électrique et la conductivité thermique, par les limites de poids et de volume imposées, et par les caractéristiques d'antiparasitage recherchées.

Les balais sont raccordés électriquement aux points de jonction du circuit électrique par tout moyen connu. De préférence, les balais comprennent une pièce d'usure en matériau à base de carbone, tel que le graphite, le graphite-métal ou le carbone amorphe, et, éventuellement, un conducteur flexible, tel qu'une tresse, dont une  
5 extrémité est fixée à la pièce d'usure, par tout moyen connu tel que le scellement, et dont l'autre extrémité est raccordée électriquement à un point de jonction dudit circuit, de manière à faciliter notamment les déplacements des balais dans les moyens de guidage.

10 Les balais sont éventuellement munis de moyens d'antiparasitage complémentaires.

La plaque est constituée de tout matériau isolant connu permettant une mise en forme aisée et possédant une tenue satisfaisante à la température et à l'atmosphère environnante du moteur. Il est avantageux d'utiliser un polymère ou un matériau  
15 composite dont la matrice est un polymère. Ledit polymère est de préférence un thermoplastique choisi parmi les polyamides ou les polyesters. Ledit matériau isolant est éventuellement renforcé à l'aide de tout renfort connu, notamment à l'aide d'une charge de fibres, de paillettes, de billes de verre, de graphite ou de tissus. Lesdites fibres peuvent être organiques, telles des fibres d'un polyamide  
20 aromatique, ou inorganiques, telles que des fibres de verre ou de carbone.

Les moyens de guidage des balais sont éventuellement formés du même matériau que ladite plaque et font éventuellement partie intégrante de ladite plaque.

25 De manière à faciliter le montage, l'ensemble comprend avantageusement un moyen de verrouillage permettant de maintenir les balais en place dans les moyens de guidage et de libérer aisément lesdits balais lors du montage sur moteur. Le moyen de verrouillage est de préférence une rondelle auto-cassante fixée aux moyens de guidage par un pont à rupture facile.

De manière à faciliter le montage, les moyens de guidage comprennent de préférence une ouverture d'assemblage par laquelle les balais et, éventuellement, les moyens de poussée, peuvent être introduits.

- 5 Ledit ensemble comprend éventuellement des moyens de poussée permettant de maintenir une pression et un contact électrique satisfaisant entre les balais et le collecteur du rotor, tels que des ressorts de poussée, fixés aux balais et/ou aux moyens de guidage des balais.
- 10 Ledit ensemble comprend éventuellement des moyens d'antiparasitage complémentaires, notamment un ou des filtres capacitifs raccordés audit circuit et/ou au moins une pièce en matériau diélectrique de permittivité électrique élevée, c'est-à-dire supérieure à 10, de préférence placée en contact avec ledit circuit et entre deux branches dudit circuit, et/ou au moins une pièce en matériau de
- 15 perméabilité magnétique élevée, c'est-à-dire supérieure à 10, de préférence en ferrite doux de nuance NiZn ou MnZn, placée à proximité dudit circuit.

Les moyens de fixation au moteur consistent en une forme particulière de la plaque et/ou en des moyens spécifiques ajoutés à ladite plaque, tels que l'encliquetage

20 dans la carcasse du moteur ou la visserie. Lesdits moyens peuvent également permettre le positionnement dudit ensemble, tel que le centrage, et éviter les déplacements, tels que la rotation.

Selon un mode de réalisation préféré du premier objet de l'invention, ladite

25 configuration géométrique particulière consiste en un enroulement en spirale d'une partie d'au moins une des branches du circuit, c'est-à-dire que ledit circuit comprend au moins un tronçon spiralé, sans contact électrique entre les enroulements et de préférence dans un ou plusieurs plans essentiellement parallèle(s) à celui de ladite plaque. L'expression « tronçons spiralés » désigne le

30 ou les tronçons dudit circuit qui prennent la forme d'une spirale.

La forme et la courbure des tronçons spiralés sont déterminées de manière à permettre une adaptation aux contraintes dimensionnelles et spatiales imposées par la fabrication ou l'utilisation du moteur. Les tronçons spiralés sont avantageusement de forme quasi-circulaire, de manière à faciliter notamment la fabrication.

- Les dimensions et le nombre des enroulements, de même que l'espacement entre les enroulements, sont déterminés de manière à produire une atténuation satisfaisante des parasites dans les domaines de fréquence souhaités ou réglementés.
- 10 Le nombre d'enroulements est de préférence inférieur ou égal à 25, car un nombre d'enroulements supérieur à 25 entraîne une augmentation significative des coûts de fabrication. Le nombre d'enroulements est avantageusement entre 3 et 15, inclusivement, car un nombre d'enroulements inférieur à 3 produit une atténuation des parasites généralement insuffisante, alors qu'un nombre d'enroulements
- 15 supérieur à 15 conduit à un encombrement important desdits tronçons et à une augmentation significative du poids dudit ensemble. Les enroulements extérieurs se situent de préférence en périphérie de ladite plaque, de manière à produire une atténuation importante des parasites avec un nombre d'enroulements réduit.
- 20 La partie des conducteurs du circuit qui forment les tronçons spiralés sont de préférence de section circulaire, pour des raisons de disponibilités, ou rectangulaire, de manière à favoriser un enroulement serré avec un espacement régulier entre les enroulements.
- 25 Il est avantageux qu'au moins deux branches dudit circuit comprennent un tronçon spiralé. De préférence, les branches sont séparées par un ou plusieurs points de rupture du circuit, situé notamment sur un des enroulements, ce qui facilite la fabrication dudit ensemble et permet de fixer précisément les caractéristiques d'antiparasitage.

Il est avantageux de fixer les tronçons spiralés à l'aide de crochets, de manière à faciliter la fabrication dudit ensemble.

Il est avantageux de fixer des pièces de ferrite doux de nuance NiZn ou MnZn de perméabilité élevée à proximité des tronçons spiralés, directement sur l'enroulement en spirale, sur les moyens de fixation desdits tronçons et/ou sur le dessus de la plaque. La figure 3 illustre des modes de réalisation de cette variante.

Il est également avantageux d'intercaler une pièce diélectrique de permittivité élevée entre deux branches distinctes de manière à former un filtre capacitif. Il est avantageux de configurer les deux dites branches de manière à former au moins une zone de rapprochement ou de croisement au droit duquel ladite pièce diélectrique est intercalée et maintenue en place par effet ressort ou par tout moyen connu, tel que la brasure. La figure 6 illustre deux modes de réalisation possibles de cette variante.

Ledit ensemble est éventuellement muni de filtres capacitifs complémentaires insérés dans le circuit électrique de l'ensemble, directement sur ledit circuit ou sur les tronçons spiralés.

Ledit ensemble comprend éventuellement des moyens permettant d'éviter la déformation des enroulements et/ou permettant de la protéger des dégradations éventuelles en cours de manutention.

L'ensemble porte-balais selon l'invention présente l'avantage d'un nombre réduit de points de jonction, ce qui réduit le nombre d'opérations d'assemblage requis et facilite l'automatisation du procédé de fabrication. L'ensemble selon l'invention présente également l'avantage d'un nombre de composants moins élevé, ce qui permet de réduire les coûts de fabrication et l'encombrement dudit ensemble.

Les ensembles porte-balais de l'invention sont avantageusement utilisés dans les moteurs de biens de consommation ménagers, tels que les moteurs d'aspirateur, les moteurs de perceuse électrique ou les moteurs de robot-culinaire, et dans les moteurs basse tension destinés à l'industrie automobile, tels les moteurs de ventilateur, d'essuie-glace ou de pompe.

Le procédé de fabrication selon le deuxième objet de l'invention comprend :

- a) la formation d'une plaque vierge par tout moyen connu, tel que par injection plastique ou par découpage ;
- 10 b) la formation dudit circuit, incluant ladite partie d'antiparasitage ;
- c) l'assemblage dudit ensemble, comprenant notamment :
  - la mise en place des balais dans les moyens de guidage, éventuellement avec des moyens de poussée, de préférence par une ouverture d'assemblage ;
  - la fixation des moyens de connexion sur la plaque, de préférence dans des emplacements prévus à cette fin ;
  - 15 - la réalisation des raccordements électriques aux points de jonction par tout moyen connu, tels que le soudage électrique par point, le soudage, le brasage ou les ultrasons.

- 20 Selon une réalisation préférée, le procédé de fabrication de l'invention est caractérisé en ce que, à l'étape b), au moins la partie d'antiparasitage du circuit est formée directement sur la plaque, éventuellement à l'aide de moyens de mise en forme intégrés à la plaque, tels que des sillons, des rainures ou des crochets, puis éventuellement fixée en place par assemblage thermoplastique, avec ou sans matière d'apport, tel que par déformation à chaud ou par ultrasons.
- 25

Selon une autre réalisation préférée, le procédé de fabrication de l'invention est caractérisé en ce que, à l'étape b), au moins la partie d'antiparasitage est formée hors de la plaque, éventuellement surmoulée en tout ou partie avec un matériau isolant de manière à former un ensemble rigide, et enfin fixée à ladite plaque par tout moyen connu, tel que par encliquetage.

30

Selon une variante de l'invention, la plaque munie d'au moins ladite partie d'antiparasitage issue de l'étape b) est surmoulée en tout ou partie avec un matériau isolant afin, notamment de rigidifier l'ensemble et/ou de le protéger.

- 5 Selon une variante avantageuse du procédé de l'invention, la séparation électrique desdites branches du circuit électrique est obtenue en coupant le circuit en un ou plusieurs point(s) de rupture, éventuellement par des ouvertures prévues à cette fin. Lorsque le circuit prend la forme d'un enroulement en spirale, des tronçons spiralés sont éventuellement obtenus en coupant ledit enroulement en un ou  
10 plusieurs points de rupture.

Selon une variante de l'invention, le procédé de fabrication inclut aussi une étape de mise en place de moyens de fixation complémentaires dans les emplacements prévus à cette fin.

15

Selon encore une variante de l'invention, le procédé de fabrication inclut aussi une étape de fixation des moyens d'antiparasitage complémentaires.

Le procédé selon l'invention présente l'avantage d'une automatisation partielle ou  
20 totale aisée.

## EXEMPLE

Des essais comparatifs ont été réalisés à l'aide d'ensembles porte-balais de l'état de  
25 l'art et selon l'invention.

Ces essais ont été réalisés selon le projet de norme française NF R13-004-1 de décembre 1992 sur des moteurs de ventilateur de 12V/24V pour automobile.

Les ensembles porte-balais de l'état de l'art et selon l'invention étaient électriquement équivalents en ce sens qu'ils comportaient quatre balais en composite cuprographitique et un circuit constitué de deux branches distinctes.

- 5 L'ensemble porte-balais selon l'état de l'art, tel qu'illustré à la figure 1(b), comprenait un filtre capacitif de valeur nominale de  $0,10 \mu\text{F}$  entre les deux branches du circuit et, sur chacune des deux branches, un filtre inductif de valeur nominale de  $5 \mu\text{H}$ .
- 10 L'ensemble porte-balais selon l'invention mis à l'essai, qui est illustré à la figure 2, comprenait un filtre capacitif complémentaire de  $0,10 \mu\text{F}$ . L'une des branches du circuit électrique de l'ensemble porte-balais selon l'invention était cependant constituée d'un tronçon spiralé comprenant 12 enroulements formé à partir d'un fil en cuivre émaillé de 1,7 mm de diamètre. Le diamètre du plus grand enroulement
- 15 était de 80 mm. La dimension latérale de la plaque du point A au point B était de 83 mm.

La puissance des parasites a été mesurée aux fréquences fixées par ladite norme pour les ensembles selon l'art antérieur et les ensembles selon l'invention. La

20 figure 8 présente les résultats obtenus sous forme graphique.

Le tableau 1 regroupe des valeurs d'efficacité de l'antiparasitage calculées selon la norme allemande DIN 57879/3 pour quatre bandes de fréquence : A (0,15 MHz à 0,3 MHz), B (0,5 à 1,65 MHz), C (5,95 à 26,1 MHz) et D (87,5 à 108 MHz). Les

25 valeurs obtenues se situent sur une échelle allant de 0 à 5, où la valeur maximale de 5 correspond à une efficacité d'antiparasitage complètement satisfaisante.

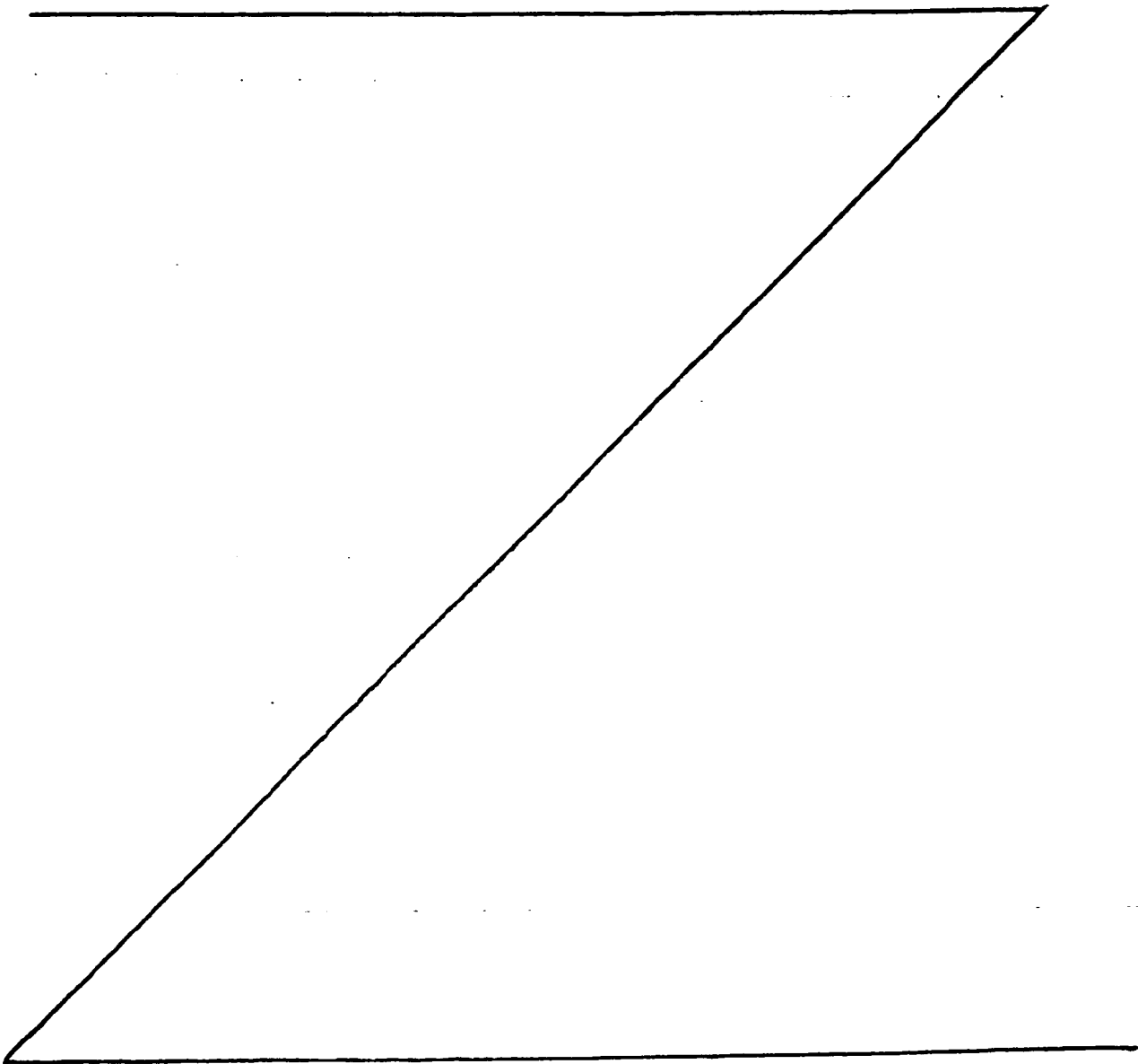
Ces résultats montrent que, à toutes les fréquences requises par les normes, l'ensemble porte-balai selon l'invention atténue les signaux de manière comparable,

30 voire mieux, que les ensembles porte-balais de l'état de l'art.



Tableau 1

	Bande A	Bande B	Bande C	Bande D
Etat de l'art	4	5	2	3
Invention	4	5	3	4



## REVENDICATIONS

1. Ensemble porte-balais comprenant une plaque en matériau isolant électrique, des balais, des moyens de guidage des balais, un circuit électrique, des moyens  
5 d'antiparasitage, des moyens de connexion électrique et des moyens de fixation sur le moteur, ledit circuit comprenant une ou plusieurs branches distinctes, chacune desdites branches comprenant des conducteurs et des points de jonction électrique, ledit ensemble étant caractérisé en ce qu'au moins un des  
10 moyens d'antiparasitage fait partie intégrante dudit circuit en ce sens qu'il est formé par la configuration géométrique particulière d'une partie, dite partie d'antiparasitage, d'au moins une desdites branches dudit circuit.
2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite configuration géométrique particulière s'inscrit dans un volume essentiellement plat et  
15 parallèle au plan de ladite plaque.
3. Ensemble selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite partie d'antiparasitage présente une inductance supérieure à  $1\ \mu\text{H}$ .
- 20 4. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite configuration géométrique particulière consiste en un enroulement en spirale d'une partie d'au moins une desdites branches dudit circuit, c'est-à-dire que ledit circuit comprend au moins un tronçon spiralé.
- 25 5. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit tronçon spiralé est de forme quasi-circulaire.
6. Ensemble selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le nombre d'enroulements est inférieur ou égal à 25.

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le nombre des enroulements se situe entre 3 et 15, inclusivement.
8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce  
5 que lesdits conducteurs sont revêtus en tout ou partie d'un matériau conducteur.
9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lesdits conducteurs sont revêtus en tout ou partie d'un matériau isolant.
10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les branches dudit circuit sont séparées par un ou plusieurs points de rupture dudit circuit.
11. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce  
15 que lesdits balais comprennent une pièce d'usure en matériau à base de carbone.
12. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce  
20 que lesdits balais comprennent un conducteur flexible, tel qu'une tresse, dont une extrémité est fixée à la pièce d'usure par tout moyen connu et dont l'autre extrémité est raccordée électriquement à un desdits points de jonction dudit circuit, de manière à faciliter notamment les déplacements desdits balais dans lesdits moyens de guidage.
13. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce  
25 que lesdits balais sont munis de moyens d'antiparasitage complémentaires.
14. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce  
30 que ledit matériau isolant de ladite plaque est constitué d'un polymère ou d'un

matériau composite dont la matrice est un polymère, ledit polymère étant de préférence un thermoplastique.

- 5 15. Ensemble selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit matériau isolant est renforcé à l'aide de tout renfort connu, tel qu'une charge organique ou inorganique de fibres, de paillettes, de billes de verre, de graphite ou de tissus.
- 10 16. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que lesdits moyens de guidage des balais sont formés du même matériau que ladite plaque.
- 15 17. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que lesdits moyens de guidage des balais font partie intégrante de ladite plaque.
18. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un filtre capacitif complémentaire raccordé audit circuit.
- 20 19. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce en matériau diélectrique de permittivité électrique supérieure à 10 placée en contact avec ledit circuit et entre deux branches dudit circuit.
- 25 20. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce en matériau de perméabilité magnétique supérieure à 10 placée à proximité dudit circuit.
- 30 21. Ensemble selon la revendication 20, caractérisé en ce que ladite pièce est en ferrite doux de nuance NiZn ou MnZn.

22. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de verrouillage des balais permettant de maintenir les balais dans les moyens de guidage et de les libérer facilement lors du montage sur moteur.

5

23. Procédé de fabrication de l'ensemble selon l'une des revendications 1 à 22 comprenant la formation d'une plaque vierge par tout moyen connu, la formation dudit circuit et l'assemblage dudit ensemble, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'au moins ladite partie d'antiparasitage dudit circuit est formée directement sur ladite plaque.

10

24. Procédé de fabrication selon la revendication 23, caractérisé en ce qu'au moins ladite partie d'antiparasitage est formée directement sur la plaque à l'aide de moyens de mise en forme intégrés à ladite plaque.

15

25. Procédé de fabrication selon la revendication 24, caractérisé en ce que lesdits moyens de mise en forme comprennent des sillons, des rainures ou des crochets.

26. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 23 à 25, caractérisé en ce qu'au moins ladite partie d'antiparasitage est fixée en place par assemblage thermoplastique, avec ou sans matière d'apport.

20

27. Procédé de fabrication de l'ensemble selon l'une des revendications 1 à 22 comprenant la formation d'une plaque vierge par tout moyen connu, la formation dudit circuit et l'assemblage dudit ensemble, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'au moins ladite partie d'antiparasitage dudit circuit est formée hors de ladite plaque et ensuite fixée à ladite plaque par tout moyen connu.

25

30

28. Procédé de fabrication selon la revendication 27, caractérisé en ce que ladite partie d'antiparasitage est surmoulée en tout ou partie avant d'être fixée à ladite plaque.
- 5 29. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 23 à 28, caractérisé en ce que ladite plaque munie d'au moins ladite partie d'antiparasitage est surmoulée en tout ou partie avec un matériau isolant.
- 10 30. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 23 à 29, caractérisé en ce que la séparation électrique des dites branches du circuit électrique est obtenue en coupant le circuit en un ou plusieurs points de rupture.
- 15 31. Utilisation des ensembles porte-balais selon l'une des revendications 1 à 22 dans les moteurs de biens de consommation ménagers, tels que les moteurs d'aspirateur, les moteurs de perceuse électrique ou les moteurs de robot-culinaire.
- 20 32. Utilisation des ensembles porte-balais selon l'une des revendications 1 à 22 dans les moteurs basse tension destinés à l'industrie automobile, tels les moteurs de ventilateur, d'essuie-glace ou de pompe.

1/8

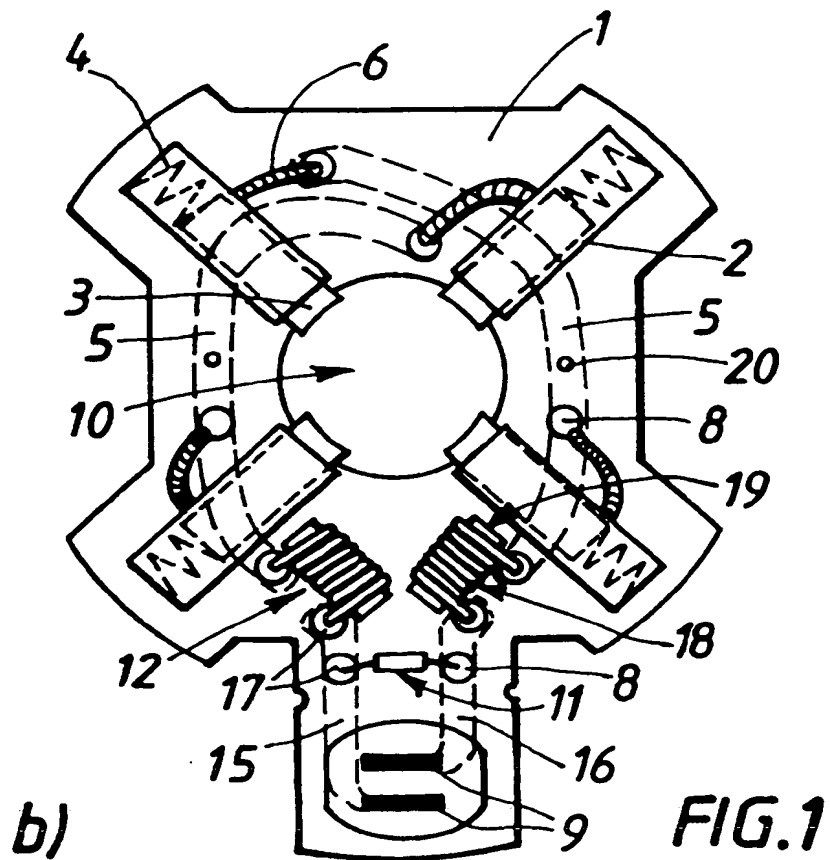
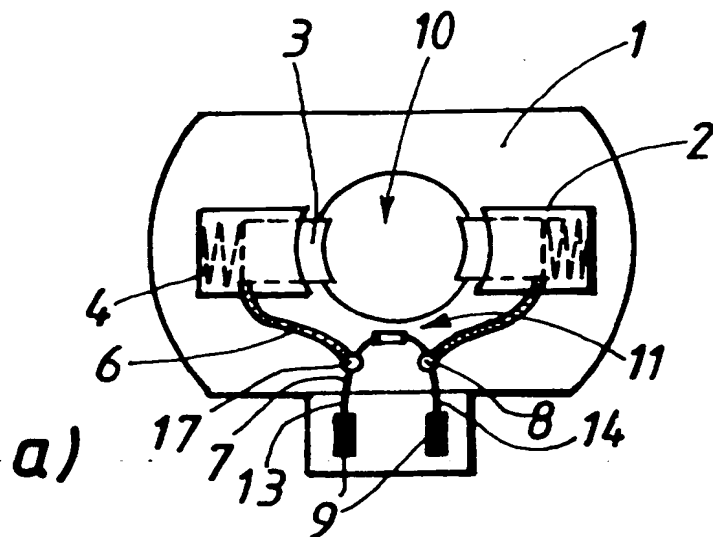
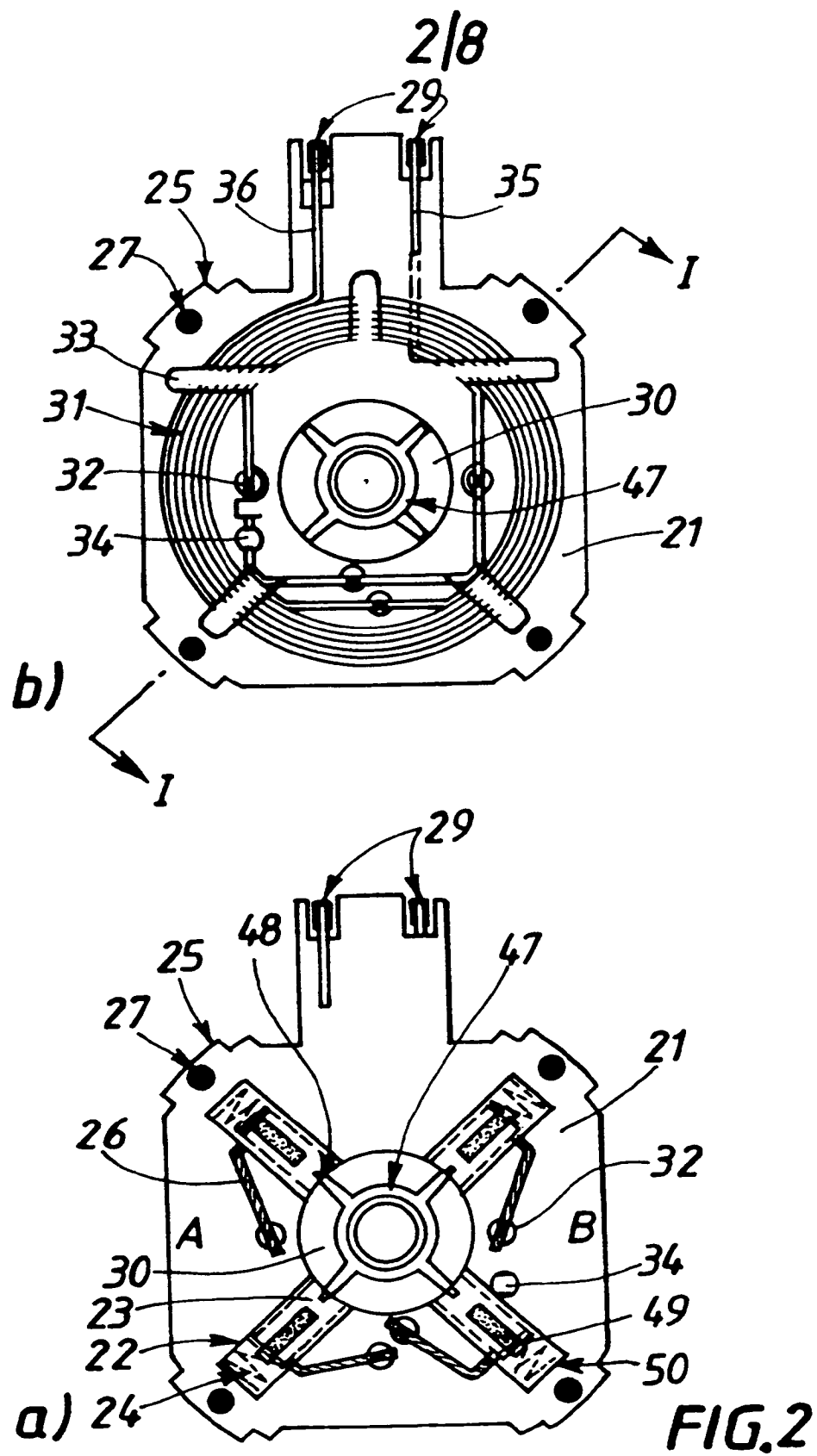


FIG.1





3/8

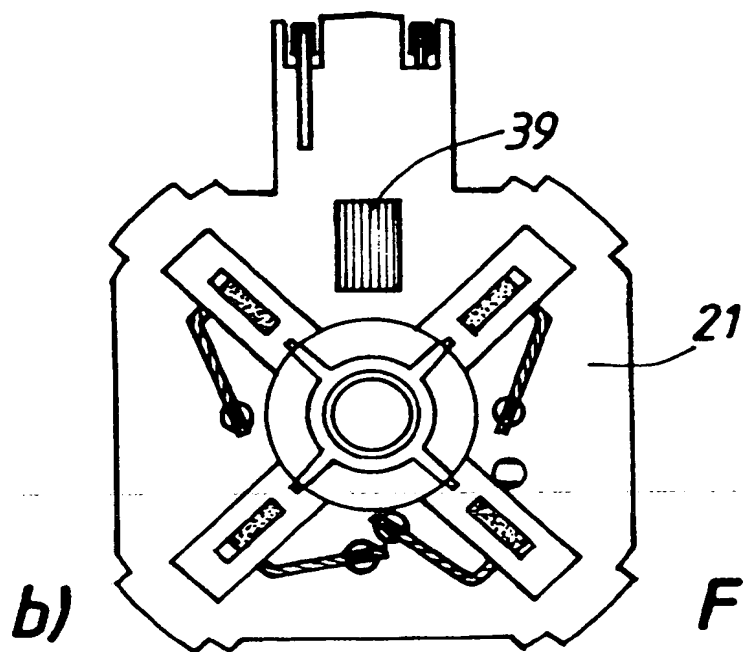
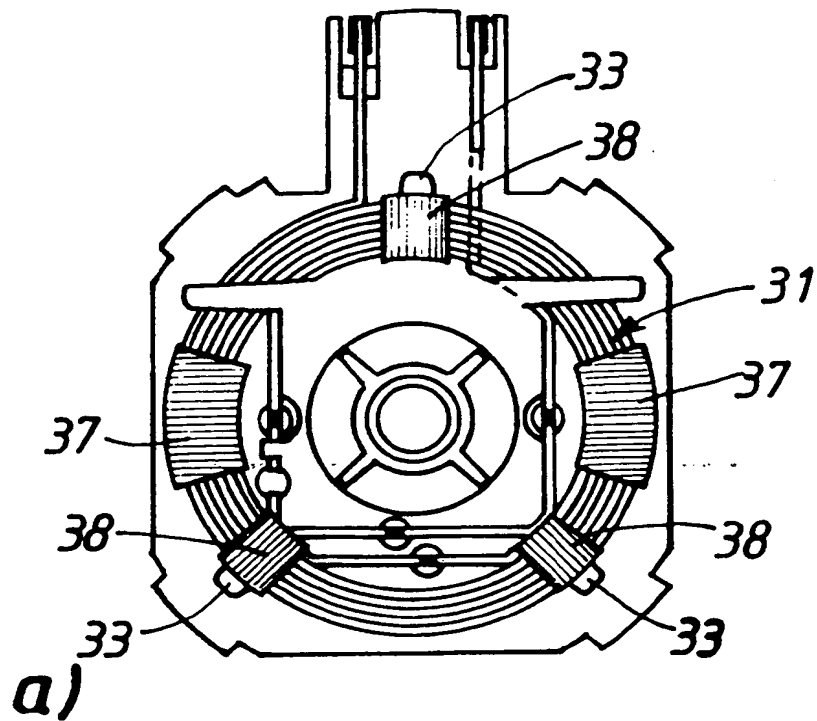


FIG. 3

4/8

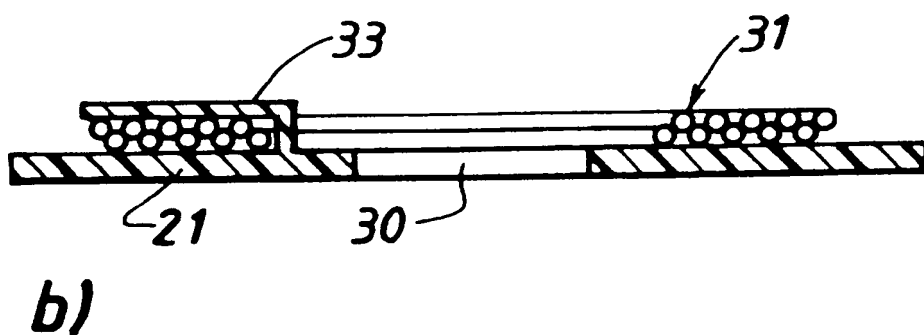
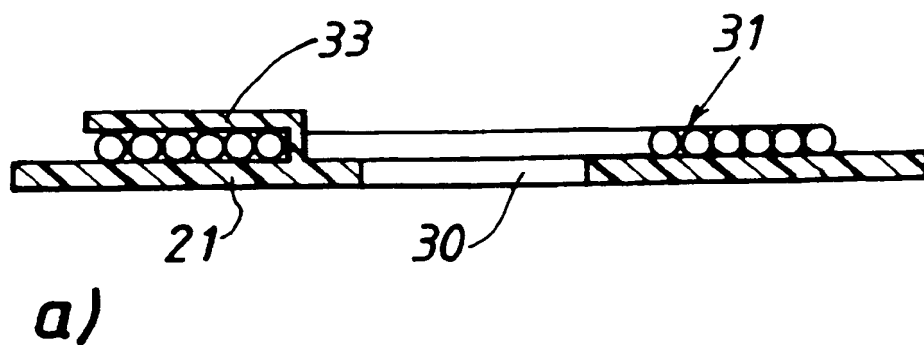


FIG. 4

5/8

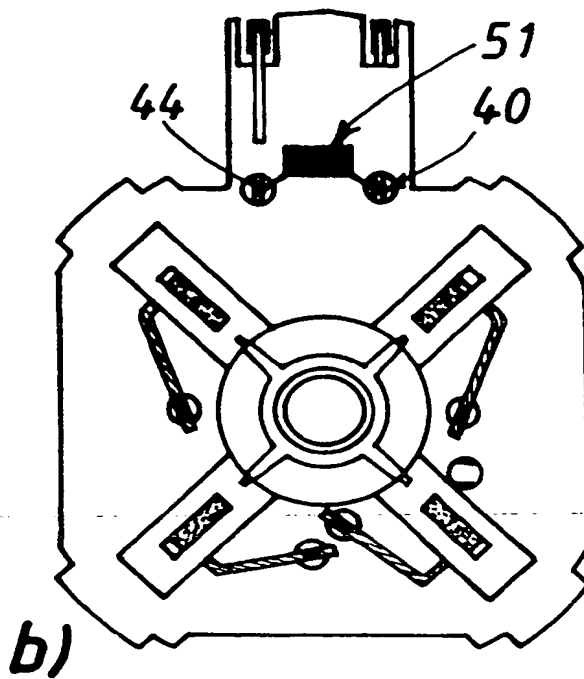
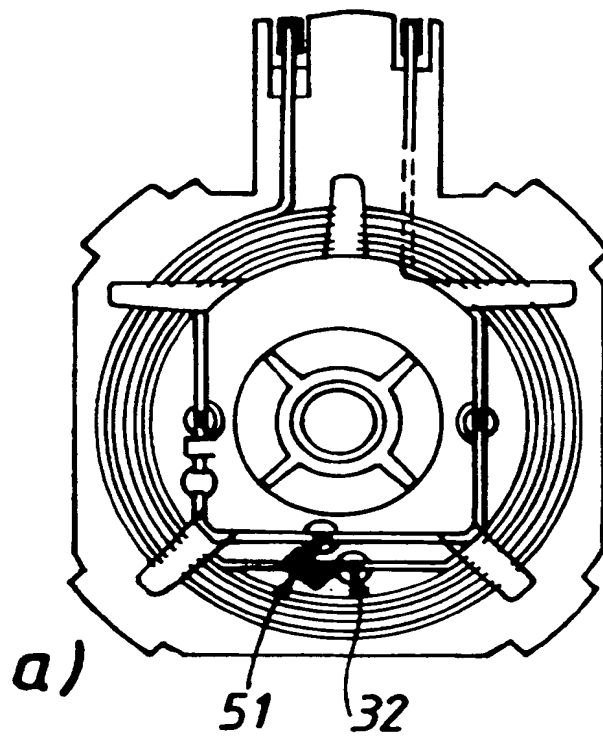


FIG. 5

6/8

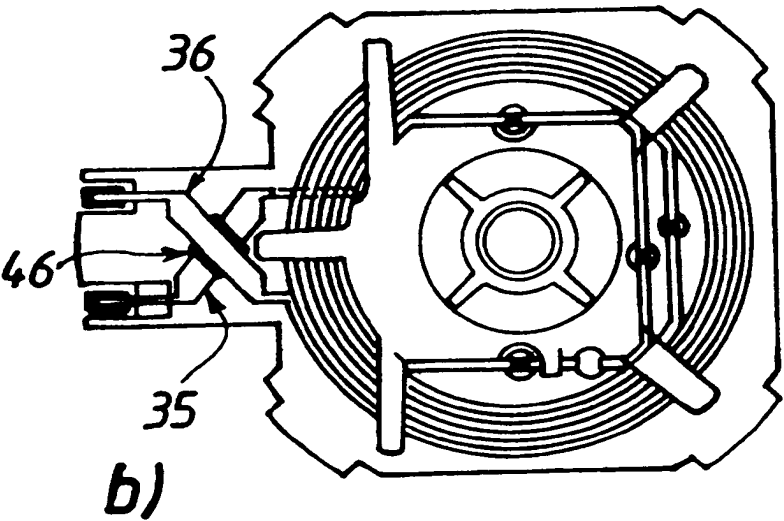
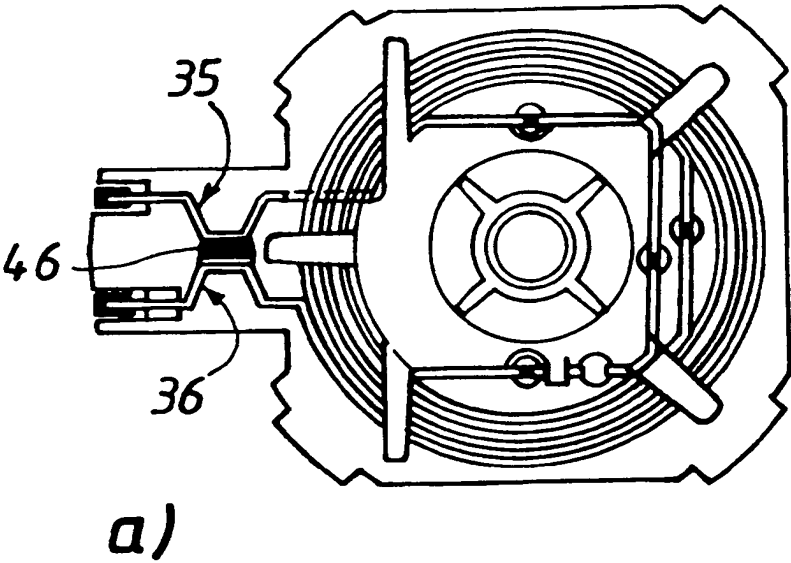


FIG.6

7/8

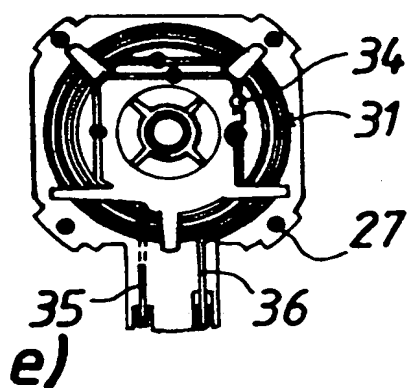
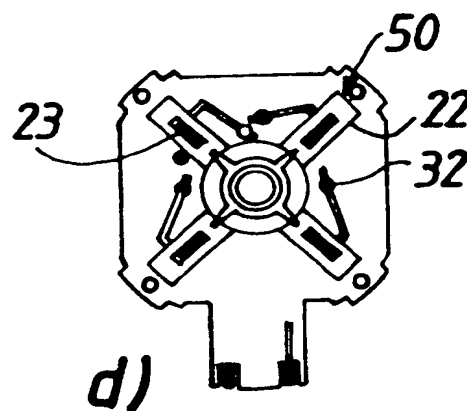
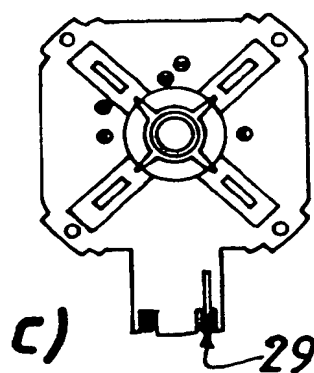
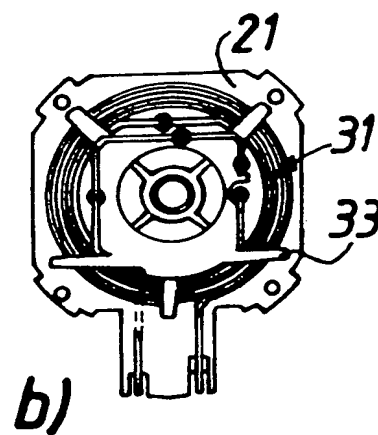
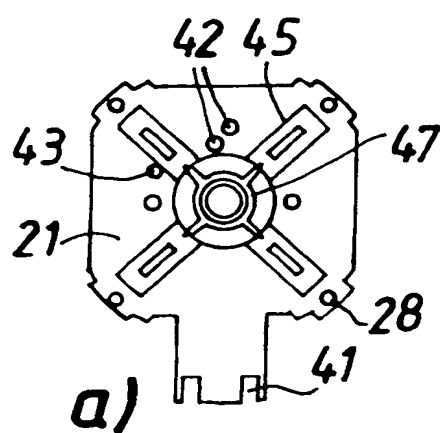


FIG.7

8/8

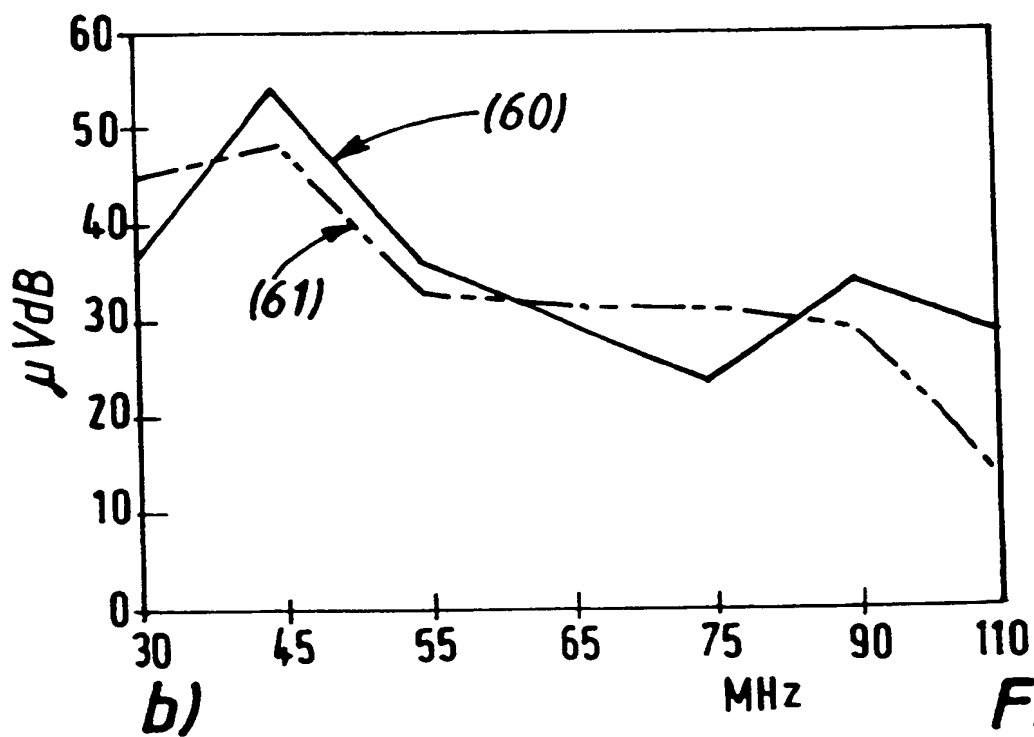
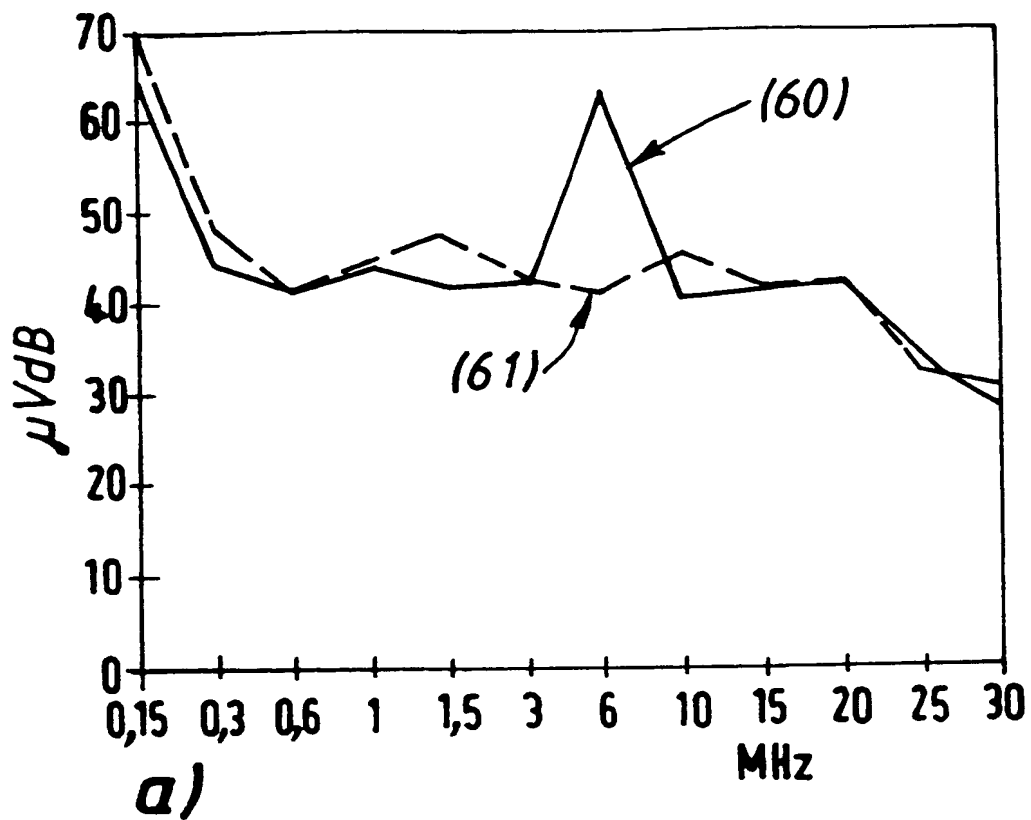


FIG.8

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-42 43 137 (ROBERT BOSCH GMBH) * colonne 1, ligne 57 - ligne 64; figure 1 *	1,12
A	US-A-5 208 499 (BARBER ET AL.)  * colonne 3, ligne 20 - colonne 4, ligne 11 * * colonne 5, ligne 6 - ligne 9; figure 4 *	1,2,11, 13,20, 21,23, 31,32
A	WO-A-92 04760 (CARTER AUTOMOTIVE COMPANY) * page 7, ligne 22 - ligne 27; figure 4 *	1,20,21
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H02K H01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 Août 1996		Kohler, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

FPD FORM 150 (03.82) (P04C13)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



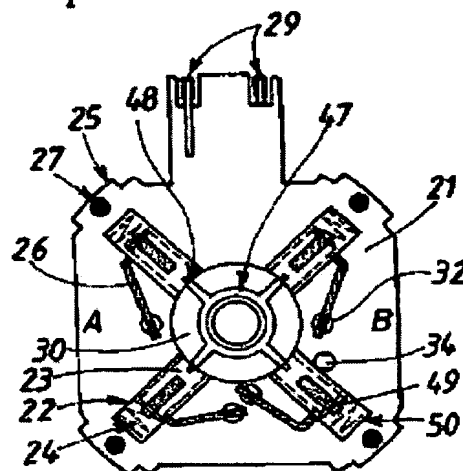
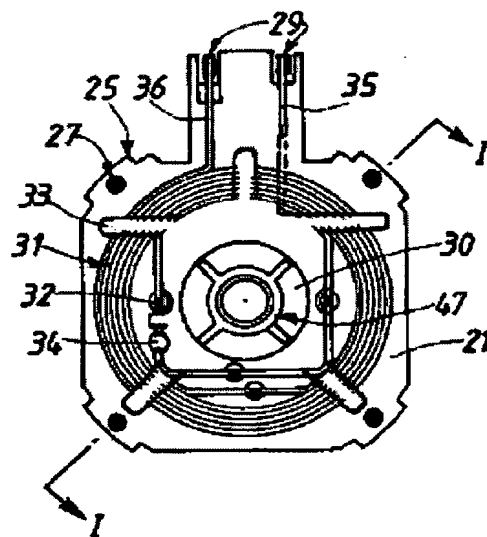
# Brush support assembly with anti-interference for electric motor, e.g. for food processor or car windscreen wipers

**Patent number:** FR2742006  
**Publication date:** 1997-06-06  
**Inventor:** ALBERT DIDIER; STEINBACH FRIEDEMANN; BECQUET YVON  
**Applicant:** LORRAINE CARBONE (FR)  
**Classification:**  
- international: H01R39/40  
- european: H01R39/38E; H01R39/38M; H01R39/40; H01R39/46; H02K5/14C3; H02K11/02A1B  
**Application number:** FR19950014510 19951204  
**Priority number(s):** FR19950014510 19951204

[Report a data error here](#)

## Abstract of FR2742006

The assembly includes an electrically insulating material plate, the brushes, a brush guide and the electrical circuit which has several distinct branches, each with conductors and electrical junctions (32) integrated with at least one part of the anti-interference circuit. An essentially flat configuration is formed parallel to the plane of the board (21) comprising a quasi-circular spiral section (31) of 25 or fewer turns, notably 3-15. The anti-interference part has an inductance over 1  $\mu$ H. The conductors are covered in conducting and insulating material and the branches of the circuit are separated by one or several breakage points to assist manufacture. The worn surface of the brushes (23) are made of a carbon-based material.



DOCKET NO.:  
APPL. NO.:  
APPLICANT:  
ALBERT DIDIER, STEINBACH FRIEDEMANN, BECQUET YVON  
P.O. Box 5480  
Hollywood, FL 33055  
Tel: (305) 424-1100

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DOCKET NO.: 83-03PO7671

APPLIC. NO.:

APPLICANT: Wolfgang Gottmann, et al.

Lerner and Greenberg, P.A.

P.O. Box 2480

Hollywood, FL 33022

Tel.: (954) 925-1100

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**